

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分
 【発行日】平成20年10月2日(2008.10.2)

【公開番号】特開2003-235988(P2003-235988A)
 【公開日】平成15年8月26日(2003.8.26)
 【出願番号】特願2003-80922(P2003-80922)
 【国際特許分類】

A 6 1 M 25/01 (2006.01)

【F I】

A 6 1 M 25/00 4 5 0 Z

A 6 1 M 25/00 3 0 9 B

【手続補正書】

【提出日】平成20年8月14日(2008.8.14)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】管腔内において機器を位置決めするための装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管腔の目標領域内にステントを位置決めする装置であって、
最も近い端部と、最も遠い端部と、内部を貫通する長手方向の孔部と、前記最も遠い端部近傍に配置された、膨らますることができる風船とを有するカテーテルと、
前記カテーテルの前記最も遠い端部近傍における、前記風船よりも前記最も遠い端部側に配置され、前記カテーテルの前記長手方向の孔部と連絡している長手方向の孔部を有し、この長手方向の孔部内に位置するモータ摩擦領域を備える円筒形のモータと、
前記カテーテルの前記長手方向の孔部および前記モータの前記長手方向の孔部内に位置する案内ワイヤと
を備え、
前記案内ワイヤおよび前記モータの前記長手方向の孔部が、前記モータに電力が供給されたとき、前記モータが前記案内ワイヤに対して徐々に移動することによって、前記案内ワイヤに対してその位置を変えることができるだけの十分な大きさで、前記モータ摩擦領域と前記案内ワイヤとの間に摩擦を生じるように適合され且つそれに適した寸法を有している
ことを特徴とする装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置において、前記案内ワイヤを前記モータ摩擦領域に対して付勢するバイアス手段をさらに備える装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の装置において、前記バイアス手段がリーフ・スプリングである装置。

【請求項 4】

摩擦領域を備える外表面を有するモータと、
内表面と外表面とを有し、長手方向の孔部を画成する円筒形の案内チューブと
を備える装置であって、
前記モータは、前記孔部内に配置され、前記モータの前記摩擦領域が前記案内チューブの前記内表面に対して押圧されるように前記モータを付勢するバイアス手段を有し、

前記モータの前記外表面および前記案内チューブの前記内表面が、前記モータに電力が供給されたとき、前記案内チューブの前記内表面に対して徐々に前記モータが移動することによって、前記案内チューブに対して前記モータが位置を変えることができるだけの十分な大きさで、前記モータの前記摩擦領域と前記案内チューブの前記内表面との間に摩擦を生じるように適合され且つそれに適した寸法を有していることを特徴とする装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の装置において、前記バイアス手段がリーフ・スプリングである装置。

【請求項 6】

請求項 4 に記載の装置は、管腔内に位置決めされる機器をさらに有し、該機器は、前記案内チューブ内に配置され、前記モータに接触していることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、概して、機器を、例えば、管腔内に選択的に位置決めするための装置に関し、特にワイヤに沿ってカテーテルを引っ張るための装置；カテーテルに対してワイヤを移動させる装置、そこを通して挿入される案内カテーテルまたは任意の口径がより大きいパイプラインに対して、カテーテルを引っ張るための装置；および案内ワイヤの頂部上、または案内カテーテルの内側で機器を押し込んだり、引っ張ったりするための装置に関する。

【0002】

【従来の技術、及び、発明が解決しようとする課題】

身体を切開して投与する医薬および最も小さな切開部から投与する医薬を異なる多くの方法で使用する場合、皮膚を通しての入口から、通常、開いた管腔または閉じた管腔を通して身体の中にカテーテルおよび他の機器を導入する必要がある。上記機器を導入し、体内でその運動を制御するための従来の方法は、通常、機器を目的とする領域に「押し込む」のに、患者の外部から手動による力または動力による力のいずれかの力を加える。案内ワイヤの頂部に力を加える場合でも、「押し込む」という動作により、機器を導入する方法には一つの欠点がある。それは、この方法を使用すると、多くの場合、例えば、冠状動脈のような曲がりくねった解剖学的組織内にうまく挿入できないということである。それにひきかえ、引っ張るための装置が機器より前に位置していて、機器が正しい位置に引かれてゆく「引っ張り」動作の場合には、機器はもっと操作しやすく、機器が管腔の湾曲部に引っ掛かったり、管腔に外傷を与える恐れが少なくなる。

【0003】

もう一つの問題は、挿入に対して強い抵抗を示す閉塞管腔部分を通して、ワイヤを押し込まなければならないという問題である。ワイヤを外部から押し込むという動作は、挿入路のループ内で押し込むためのすべてのエネルギーを無駄に使用してしまい、ワイヤの先端部に実際に伝わる押し込むためのエネルギーは、非常に少ないか、または全然ないということになりかねない。

【0004】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明に関連する技術として、ワイヤに沿ってカテーテルを引っ張るための装置を提供することが提案されている。

【0005】

本発明に関連する他の技術として、カテーテルに対して、ワイヤを押し込むための装置を提供することが提案されている。

【0006】

本発明に関連するさらに他の技術として、そこを通してカテーテルが挿入される案内カテーテル、または任意の口径のより大きいパイプラインに対して、カテーテルを引っ張るための装置を提供することが提案されている。

【 0 0 0 7 】

本発明に関連するさらに他の技術として、案内ワイヤの頂部または、案内カテーテルの内側で、機器を押し込んだり、または引っ張るための装置を提供することが提案されている。

【 0 0 0 8 】

本発明に関連するさらに他の技術として、正しい場所に機器を引っ張るのではなく、押し込むことにより、例えば、ステント、血管内超音波（IVUS）トランスジューサ、（回転性および指向性の両方の）アセレクトミー（atherectomy）、圧力センサ、風船のような機器を選択的に位置決めし、閉塞部内の障害物を除去するために、ワイヤを押し込むための装置を提供することが提案されている。

【 0 0 0 9 】

本発明に関連するさらに他の技術として、機器に取り付けられていて、長手方向の孔部を持ち、この長手方向の孔部内に位置するモータ摩擦領域を持つ円筒形のモータと；上記長手方向の孔部内に位置する案内ワイヤを備える管腔内の目標領域内に機器を位置させるための装置を提供することが提案されている。上記案内ワイヤおよび上記長手方向の孔部は、モータの電力が供給された時、案内ワイヤの方向に徐々に移動することによって、案内ワイヤに対してモータが位置を変えることができる十分な大きさで、モータの摩擦領域と案内ワイヤとの間に摩擦を生じることができるようになられていて、それに適した大きさを持つ。

【 0 0 1 0 】

本発明に関連する装置の一実施形態として、機器に取り付けられていて、外表面を持ち、上記外表面上に摩擦領域を備える円筒形モータと；外表面および長手方向の孔部を形成している内表面を持つ円筒形の案内チューブを備える管腔内の目標領域内に機器を位置させるための装置を提供することが提案されている。上記モータの上記外表面および上記案内チューブの上記内表面は、モータに電力が供給された時、案内チューブの内表面に向かって徐々に移動することによって、案内チューブに対して円筒形モータが位置を変えることができるだけの十分な大きさで、モータの摩擦領域と円筒形案内チューブの内表面との間に、摩擦を生じることができるようになられていて、それに適した大きさを持つ。前記モータは、前記孔部内に配置され、前記モータの前記摩擦領域が前記案内チューブの前記内表面に対して押圧されるように前記モータを付勢するバイアス手段を有する。なお、このバイアス手段は、好ましくは、リーフ・スプリングであるが、それに限定されない。

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明に関連する装置の他の実施形態として、最も近い端部と、最も遠い端部と、内部を貫通する長手方向の孔部と、最も遠い端部のところに位置している、膨らますことができる風船とを持つカテーテルと；前記カテーテルの前記最も遠い端部における、前記風船よりも前記最も遠い端部側に配置され、カテーテルの長手方向の孔部と連絡している長手方向の孔部を持ち、この長手方向の孔部内に位置するモータ摩擦領域を備える円筒形のモータと；カテーテルの長手方向の孔部と、モータの長手方向の孔部内に位置する案内ワイヤを備える管腔の目標領域内にステントを位置させるための装置を提供することも提案されている。上記案内ワイヤおよび上記モータの長手方向の孔部は、モータに電力が供給された時、案内ワイヤに向かって徐々に移動することによって、案内ワイヤに対してモータが位置を変えることができるだけの十分な大きさで、モータの摩擦領域と案内ワイヤとの間に摩擦を生じることができるようになられていて、それに適した大きさを持つ。

【 0 0 1 2 】

さらに、本発明に関連する技術として、a) 最も近い端部と、最も遠い端部と、内部を貫通する長手方向の孔部と、最も遠い端部のところに位置していて、膨らますことができる風船とを持つカテーテルと；風船から最も遠いカテーテルの最も遠い端部のところに位置していて、カテーテルの長手方向の孔部と連絡している長手方向の孔部を持ち、この長手方向の孔部内に位置するモータ摩擦領域を備える円筒形のモータと；カテーテルの長手

方向の孔部と、モータの長手方向の孔部に位置する案内ワイヤを持っていて、上記案内ワイヤおよび上記モータの長手方向の孔部が、モータに電力が供給された時、案内ワイヤに向かって徐々に移動することによって、案内ワイヤに対してモータが位置を変えることができるだけの十分な大きさで、モータの摩擦領域と案内ワイヤとの間に摩擦を生じることができるように作られていて、それに適した大きさを持つカテーテルを備える装置を組み立てるステップと、b) 目標領域に向かって案内ワイヤを前進させるステップと、c) 案内ワイヤを固定するステップと、d) 目標領域内にステントを位置させるために、目標領域に向かって案内ワイヤに沿って前進するようにモータに電力を供給するステップと、e) 管腔の目標領域内にステントを固定するために、風船を膨らますステップと、f) 風船から空気を抜くステップと、g) 管腔から案内ワイヤ、モータおよびカテーテルを引き出すステップとを含む、管腔の目標領域内にステントを位置させるための方法を提供することも提案されている。

【0013】

さらに、本発明に関連する技術として、a) 最も近い端部と、最も遠い端部と、内部を貫通する長手方向の孔部と、最も遠い端部のところに位置していて、膨らますことができる風船とを持つカテーテルと；風船から最も遠いカテーテルの最も遠い端部のところに位置していて、カテーテルの長手方向の孔部と連絡している長手方向の孔部を持ち、この長手方向の孔部に位置するモータ摩擦領域を備える円筒形のモータと；上記カテーテルの長手方向の孔部と、上記モータの長手方向の孔部に位置する案内ワイヤを持っていて、上記案内ワイヤおよび上記モータの長手方向の孔部が、モータに電力が供給された時、案内ワイヤに向かって徐々に移動することによって、案内ワイヤに対してモータが位置を変えることができるだけの十分な大きさで、モータの摩擦領域と案内ワイヤとの間に摩擦を生じることができるように作られていて、それに適した大きさを持つカテーテルを備える装置を組み立てるステップと、b) 目標領域に向かって案内ワイヤを前進させるステップと、c) 案内ワイヤを固定するステップと、d) 閉塞している目標領域内に、案内ワイヤに沿って前進するようにモータに電力を供給するステップと、e) カテーテルを固定するステップと、f) 案内ワイヤが、管腔の閉塞している目標領域内に、モータの長手方向の孔部を通して前進するようにモータに電力を供給するステップと、g) 案内ワイヤを固定するステップと、h) モータが案内ワイヤに沿って前進し、管腔の目標領域内にステントを位置させるようにモータに電力を供給するステップと、i) 管腔の目標領域内にステントを固定するために、風船を膨らますステップと、j) 風船から空気を抜くステップと、k) 管腔から案内ワイヤ、モータおよびカテーテルを引き出すステップとを含む、管腔の閉塞した目標領域内にステントを位置させるための方法を提供することも提案されている。

【0014】

【発明の実施の形態】

ミニアチュア振動セラミック・モータ(OCM)は当業者にとって周知のものであり、米国特許第5,453,653号がこのモータを開示している。この特許の明細書は、引用によって本明細書の記載に援用する。これらのモータは、非常に小型にすることも、どんな形にもすることができる。このようなモータは、モータに電力が供給された時、モータが、接触面に対して、上記接触面に沿って「徐々に移動」し、その位置を変えることができるように、十分な摩擦を発生するために十分な程度表面に接触することにより動作する。上記モータは、水中で動作できるように、適当に絶縁することができる。小型であり消費エネルギーが少なくてすむので、上記モータは生物の内部での使用に特に適している。

【0015】

図1は、本発明に関連する技術としての一実施例の側面の斜視図であり、内部を貫通する長手方向の孔部を持つ円筒形のモータ1を示す。案内ワイヤ2は、上記長手方向の孔部5内に位置している。図2は、図1のA-A線に沿って切断した端部の断面図であり、外表面3および長手方向の孔部5を形成している内表面4を持つ円筒形のモータ1を示す。

長手方向の孔部 5 を形成している内表面 4 は、案内ワイヤ 2 と係合することができる摩擦領域 6 を備える。長手方向の孔部 5 と案内ワイヤ 2 は、モータ 1 に電力が供給された時、モータ 1 が案内ワイヤ 2 に沿って徐々に移動して、それにより、案内ワイヤ 2 に対するその位置を変えることができるようになっていて、その大きさもそれに適するように作られている。運動の方向は、モータ 1 に接続している、エネルギー供給ワイヤ（図示せず）により選択的に制御される。図 2 の一実施例の場合には、モータ 1 の摩擦領域 6 に対して案内ワイヤ 2 を一方に偏らせるために、例えば、リーフ・スプリングのような偏向手段 7 を使用する。

【 0 0 1 6 】

図 3 は、本発明に関連する技術としての他の実施例の側面の断面図であり、外表面 1 1 および内表面 1 2 を持つ、案内チューブ 9 内に装着されていて、外表面 1 0 を持つ円筒形のモータ 8 を示す。モータ 8 の外表面 1 0、および案内チューブ 9 の内表面 1 2 は、モータ 8 の摩擦領域 1 4 が、案内チューブ 9 の内表面 1 2 と接触し、例えば、血管内超音波（I V U S）トランスジューサ、アセレクトミー装置、または生理学センサ（図示せず）のような機器を管腔の目標領域内に位置させるために、内表面 1 2 に沿って徐々に移動することができるようになっていて、それに適した大きさを持つ。図 4 の特に好適な実施例の場合には、リーフ・スプリング 1 3 は、案内チューブ 9 の内表面 1 2 に対して、モータ 8 の摩擦面 1 4 を一方に偏らせるために使用される。

【 0 0 1 7 】

図 7 の本発明に関連する技術としての他の実施例の場合には、最も遠い端部に位置するマイクロ・モータを備える風船カテーテルは、管腔の目標領域内に膨張させることができるステントを位置させるのに使用される。図 7 は、最も近い端部 1 6、最も遠い端部 1 7、および内部を貫通する長手方向の孔部 1 8 を持つカテーテル 1 5 を示す。膨張することができる風船 1 9 は、最も遠い端部 1 7 の近傍に位置している。円筒形のモータ 1 は、カテーテル 1 5 の最も遠い端部 1 7 の近傍における風船 1 9 よりも当該最も遠い端部 1 7 側に位置している。モータ 1 は、カテーテル 1 5 の長手方向の孔部 1 8 と連絡している長手方向の孔部 5 を持ち、モータ 1 の長手方向の孔部 5 内に位置するモータ摩擦領域 6 を備える。案内ワイヤ 2 は、カテーテル 1 5 の長手方向の孔部 1 8、およびモータ 1 の長手方向の孔部 5 内に位置している。案内ワイヤ 2 およびモータ 1 の長手方向の孔部 5 は、モータ 1 に電力が供給された時、案内ワイヤ 2 に向かって徐々に移動することによって、案内ワイヤ 2 に対してモータ 1 が位置を変えることができるだけの十分な大きさで、モータ 1 の摩擦領域 6 と案内ワイヤ 2 との間に、摩擦を生じることができるように作られていて、それに適した大きさを持つ。

【 0 0 1 8 】

動作中、膨張することができるステント 2 0 は、カテーテル 1 5 の風船部分 1 9 に固定されていて、案内ワイヤ 2 はカテーテル 1 5 の孔部 1 8 内に導入される。その後、案内ワイヤ 2 は、治療が行われる管腔内に導入され、目標領域に近づくまで、押されて前進する。案内ワイヤ 2 は、その後固定される。その後、マイクロ・モータ 1 に電力が供給され、その結果、このモータは、案内ワイヤ 2 に沿って徐々に移動し、この案内ワイヤ 2 は、治療する目標領域の最も近いところに、カテーテル 1 5 を引っ張る。カテーテル 1 5 が、図 5 の位置に引っ張られるので、扱い易くなり、カテーテル 1 5 の捻れも少なくなり、そのため、図 6 に示すように、従来の方法によりカテーテルを正しい位置に「押し込む」場合と比較すると、管腔の内表面へ外傷を与える恐れが少なくなる。風船 1 9 は、その後、管腔の目標領域にステント 2 0 を固定するために膨張させられる。その後、風船 1 9 から空気が抜かれ、案内ワイヤ 2 およびカテーテル 1 5 は、従来の方法で管腔から引き出される。

【 0 0 1 9 】

図 8 - 図 1 1 の本発明に関連する技術としての他の実施例の場合には、モータは、障害物を越して目標領域へカテーテルが前進することができるように、障害物の血管から障害物の除去が行われる狭くなった領域内に案内ワイヤを押し込むために使用される。特別の

目的のために必要な場合には、案内ワイヤは、上記の狭くなった領域を貫通して押し込まれる。すでに説明したように、動作中、カテーテル 15 は、案内ワイヤ 2 の上に装着される。案内ワイヤ 2 は、図 8 に示すように、障害物 21 のところまで前進する。案内ワイヤ 2 は固定され、モータに電力が供給され、カテーテルは障害物 21 の方向に前進する。カテーテル 15 は、それ自身も図 9 の障害物 21 の最も近くところまで前進する。カテーテル 15 は、その後固定され、モータ 1 が作動し、図 10 に示すように、案内ワイヤ 2 を閉塞した領域 21 内に前進させる。ある種の用途の場合には、閉塞した部分 21 を貫通するために、一つまたはそれ以上の通路を使用することができる。その後、案内ワイヤ 2 は固定され、モータ 1 に電力が供給され、カテーテル 15 は、図 11 に示すように、目標領域から、閉塞領域 21 から障害物を除去した案内ワイヤ 2 領域を越えて血管内を前進する。この方法は、すでに説明したように、管腔内の障害物を単に除去するために使用することもできるし、例えば、最初、目標領域からすべての障害物を除去することによって、管腔の目標領域内に、膨張させることができるステントを容易に設置することができるようにするために、本発明に関連する技術としての他の実施例と一緒に使用することもできる。

【0020】

図 12 は、本発明に関連する技術としての他の実施例であり、カテーテル 23 に内蔵されたスラブ形のモータ 22 を示す。図 12 の実施例の場合には、モータ 22 は、円筒形ではなく、スラブに似た形をしている。このスラブ形のモータ 22 は、カテーテル 23 の内壁部上に位置していて、案内ワイヤ 2 に摩擦により係合することができ、それに適した大きさを持つ摩擦領域を備える。スラブ形のモータ 22 は、すでに説明し、図 12 に示すように、案内ワイヤ 2 に対して、カテーテル 23 が移動することができるようになっていて、それに適した大きさになっている。

【0021】

限られた数の実施例を参照しながら本発明および本発明に関連する技術を説明してきたが、本発明を種々に変更したり、修正したり、他の用途に使用することができることを理解することができるだろう。

【図面の簡単な説明】

【図 1】管腔の目標領域内に機器を位置させるために、その内部で円筒形のモータと案内ワイヤを使用する本発明の関連技術の一実施例である。

【図 2】図 1 の本発明の関連技術の実施例の端部の断面図である。

【図 3】管腔の目標領域内に機器を位置させるために、その内部で円筒形のモータと円筒形の案内ワイヤを使用する本発明の関連技術の一実施例である。

【図 4】図 3 の本発明の一実施例の側面の断面図である

【図 5】本発明の関連技術の管腔内の湾曲部を通して引っ張られるカテーテルの使い勝手を示す。

【図 6】従来の方法による管腔内の湾曲部を通して押し込まれるカテーテルの使い勝手である。

【図 7】血管の管腔内に、風船を膨らますことができるステントを位置させるために使用する本発明の他の実施例である。

【図 8】閉塞している管腔から障害物を除去するために使用する本発明の関連技術の一実施例である。

【図 9】図 8 に示す本発明の関連技術の一実施例の一作動状態を示す。

【図 10】図 8 に示す本発明の関連技術の一実施例の一作動状態を示す。

【図 11】図 8 に示す本発明の関連技術の一実施例の一作動状態を示す。

【図 12】本発明の関連技術の他の実施例である。